

# **PRESTACIÓN DE SERVICIOS BANCARIOS EN LAS CAJAS DE AHORROS ESPAÑOLAS: CAJEROS AUTOMÁTICOS *VERSUS* OFICINAS\***

**Joaquín Maudos  
José Manuel Pastor**

Dpto. de Análisis Económico  
Universitat de València  
Avd. Blasco Ibañez, 32  
46010 -Valencia-  
Tel. (96) 386.44.08  
Fax. (96) 360.06.08

(\*) Agradecemos a Francisco Pérez y Javier Quesada los comentarios y sugerencias realizados durante la elaboración de este trabajo así como los recibidos en el *Workshop* sobre "Eficiencia y Banca" organizado por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE) los días 1 y 2 de diciembre de 1994 en Valencia y en el XIX Simposio de Análisis Económico celebrado los días 14, 15 y 16 de diciembre de 1994 en Bellaterra (Barcelona). Asimismo, agradecemos la ayuda financiera de la DGICYT (PB94-1523).

# **"Prestación de Servicios Bancarios en las Cajas de Ahorros Españolas: Cajeros Automáticos *versus* Oficinas"**

**Joaquín Maudos y José Manuel Pastor**

## **RESUMEN**

El objetivo de este trabajo es analizar la repercusión que la utilización del cajero automático ha tenido en la productividad, los costes y la rentabilidad de las cajas de ahorros españolas. Tras realizar una descripción de la importancia del cajero automático en la oferta de servicios de pago de la economía española, el trabajo analiza los efectos que el cajero ha tenido en las cajas de ahorros españolas utilizando correlaciones parciales entre la intensidad del uso del cajero, medido a través del número de cajeros por oficina, la productividad, los costes y los beneficios de las cajas de ahorros en el periodo 1986-1992.

Dado que el análisis anterior no controla la influencia que otras variables pueden tener en los aspectos considerados (productividad, costes y rentabilidad), se estima una función de costes translogarítmica en la que los cajeros y las oficinas bancarias entran como sustitutos en la prestación de servicios asociados a los depósitos bancarios. En base a dicha estimación se contrasta, recurriendo al concepto de economías de alcance, el posible ahorro en costes como consecuencia de la utilización conjunta de cajeros y oficinas en la prestación de servicios bancarios.

Palabras clave: economías de gama, oficinas bancarias y cajeros automáticos.

## **ABSTRACT**

The aim of this paper is to analyse the effect of automatic teller machines on the productivity, costs and profitability of the Spanish savings banks. After describing the importance of ATM in the Spanish payment system, the paper analyses the effects of ATM on the savings banks sector using partial correlations between the ATM intensity use, measured by the number of ATM per branch, productivity and profits of the savings banks in 1986-1992 period.

Because of the fact that the previous analysis does not take into account the influence of other important factors, we estimate a translog cost function in which ATMs and branches are substitutes in the supply of services associated with the banking deposits. Based on that estimation and using the scope economies concept, the possible costs saving as a consequence of using ATMs and branches simultaneously in the supply of banking services is contrasted.

Key words: scope economies, bank branches and automatic teller machines.

## 1.- INTRODUCCION

El sector bancario español (SBE) ha experimentado cambios sustanciales en las dos últimas décadas como consecuencia de los procesos de liberalización-desregulación, universalización, internacionalización y aceleración del progreso tecnológico al que ha estado sometido. Las características específicas del negocio bancario y la propia evolución histórica del sector han conducido a que el sector bancario español sea en la actualidad el principal usuario de las nuevas tecnologías de la información (informática y telecomunicaciones).

La intensidad y rapidez con la que se han desarrollado las nuevas tecnologías en el SBE ha desbordado incluso las previsiones más optimistas. Lo que el informe Kirchner<sup>[1]</sup> anticipaba en 1984 como elementos de futuro es, apenas unos años más tarde, la característica común de las empresas bancarias: terminales de teleproceso, cajeros automáticos, tarjetas de plástico, banca a domicilio, terminales punto de venta, sistemas automáticos de compensación, etc.

En un principio, la utilización de las tecnologías de la información en el sector bancario se reducía a un centro de datos y se dirigía a las ganancias de productividad y a la reducción de costes. Posteriormente, en la década de los setenta el terminal de teleproceso revolucionó la operativa bancaria permitiendo una mayor rapidez en la gestión y un mejor trato con los clientes. Sin embargo, ha sido en la década de los ochenta e inicios de los noventa, con la aparición y difusión de lo que se ha venido a denominar "banca a domicilio" cuando las nuevas tecnologías de la información han revolucionado el negocio bancario permitiendo la aparición de nuevos productos y servicios y creando nuevas formas de hacer negocio.

En el caso del SBE, ha destacado la rápida difusión de una importante innovación: el cajero automático (*automated teller machine*, ATM). Este constituye una de las principales innovaciones de producto-proceso encaminada al autoservicio bancario que modifica de manera sustancial las relaciones de la clientela con el banco.

---

<sup>1</sup>Véase Kirchner (1984).

El objetivo de este trabajo es determinar el impacto del ATM en los costes de las cajas de ahorros. Tras una breve descripción de la difusión del ATM en el caso español (apartado 2), el apartado 3 presenta los efectos del ATM en la productividad, los costes y los beneficios de las cajas de ahorros. El apartado 4 describe la metodología utilizada para analizar el posible *trade-off* existente entre ATMs y oficinas en la prestación de servicios asociados a los depósitos. El apartado 5 se destina a analizar, a través de la estimación de una función translogarítmica, el efecto del ATM en los costes de las cajas de ahorros confederadas. Por último, el apartado 6 presenta las principales conclusiones del trabajo.

## **2.- LA DIFUSION DEL ATM EN EL SISTEMA BANCARIO ESPAÑOL**

La introducción generalizada de las nuevas tecnologías de la información en la economía española se ha traducido en la aparición de nuevos medios de pago y de agentes oferentes de los mismos.

Tomando con referencia el denominado Libro Azul sobre los sistema de pagos en los Estados miembros de la Comunidad Económica Europea<sup>[2]</sup>, el cuadro 1 presenta un conjunto de indicadores de la oferta de servicios de pago en los países de la CE.

A la vista de este cuadro, destaca la elevada oferta de servicios de pago en España en comparación con el resto de la países de la CE en todos los indicadores considerados. Concretamente, destaca el elevado número tanto de oficinas como de ATMs y terminales punto de venta (TPV). De hecho, España ocupa la primera posición dentro de los países de la CE en número de ATMs y de TPV por habitante. Asimismo, el número de cuentas bancarias por habitante en España es relativamente elevado, tan sólo superado por Dinamarca, Luxemburgo y el Reino Unido.

Como pone de manifiesto Sánchez (1992), de los diversos factores explicativos de esta situación, quizás la más importante sea el desarrollo relativamente reciente del sistema

---

<sup>2</sup>Véase *Committee of Governors of the Central Banks of the Member of the European Economic Community* (1992).

bancario español, que ha dado lugar en los últimos años a un importante crecimiento en los niveles de servicios ofrecidos a los depositantes.

Centrándonos en el objetivo central del trabajo, el cuadro 2 muestra la evolución del número de ATMs en el SBE en el periodo 1985-1992 distinguiendo entre cajas de ahorros y banca privada. El número de ATMs se ha multiplicado por 5,5 en tan sólo 7 años pasando de 3.358 en 1985 a 18.646 en 1992, representando las cajas de ahorro las dos terceras partes del total de ATMs del sector bancario.

Desde la introducción del ATM en el SBE, la red de ATMs ha ido aumentando a tasas crecientes hasta el año 1988 (véase cuadro 3) para a partir de entonces crecer a tasas decrecientes. Este patrón de crecimiento, creciendo a tasas crecientes desde su introducción, alcanzando un punto de inflexión a partir del cual crecer a tasas decrecientes, es estándar en la difusión de tecnologías<sup>[3]</sup>.

Dado que el ATM constituye una alternativa a la oficina bancaria para la prestación de los servicios asociados a los depósitos (retirada de efectivo, consulta de saldos y últimos movimientos, ingresos, petición de talonarios, etc.) su rápido crecimiento sugiere que puede haber sustituido a la oficina bancaria en la provisión de dichos servicios<sup>[4]</sup>. A este respecto, en la parte inferior de los cuadros 2 y 3 se presenta el número de oficinas (cuadro 2) así como sus tasas de crecimiento en España (cuadro 3) de 1985 a 1992. Asimismo, el cuadro 4 presenta la evolución del número de cajeros por oficina en las cajas de ahorros y en la banca privada.

---

<sup>3</sup>Véase Polo, Y. (1988).

<sup>4</sup>La contrastación de este punto será analizado más detalladamente en el apartado 5.

**CUADRO 1**  
**Indicadores de oferta de servicios de pago. 1990**

	Núm. Ctas. bancarias por hab.	Núm. Ofic. por millón de hab.	Núm. ATMs por millón de hab.	Núm. TPV por millón de hab.
<b>España</b>	<b>1.80</b>	<b>907</b>	<b>357</b>	<b>8330</b>
<b>RESTO DE PAISES DE LA CE</b>				
<b>Bélgica</b>	1.00	1351	91	2857
<b>Dinamarca</b>	1.95	870	196	3125
<b>Alemania</b>	0.94	971	141	294
<b>Grecia</b>	ND	159	ND	ND
<b>Francia</b>	1.06	834	256	3704
<b>Irlanda</b>	0.64	721	152	ND
<b>Italia</b>	0.39	560	169	385
<b>Luxemburgo</b>	3.20	1074	213	7692
<b>Holanda</b>	1.08	549	182	149
<b>Portugal</b>	1.60	334	80	256
<b>R. Unido</b>	2.43	725	294	1923

Fuente: Libro Azul, sobre sistemas de pago en los países de la CE.

**CUADRO 2**  
**Evolución del número de ATMs y de oficinas en España**

		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
<b>Cajeros</b>	<b>Cajas</b>	2206	3050	3954	5605	7807	9432	11087	12271
	<b>Bancos</b>	1152	1525	2142	2866	3459	4668	5291	6375
	<b>Total</b>	3358	4575	6096	8471	11266	14100	16378	18646
<b>Oficinas</b>	<b>Cajas</b>	10848	11346	11711	12308	13232	13678	13939	14116
	<b>Bancos</b>	16568	16471	16449	16651	16623	16835	17243	17408
	<b>Total</b>	27416	27815	28160	28959	29855	30513	31182	31524

Fuente: Anuarios estadísticos de la CECA y de la Banca privada.

### CUADRO 3

#### Evolución del número de ATMs y de oficinas en España: tasas de crecimiento (%)

		1985-86	1986-87	1987-88	1988-89	1989-90	1990-91	1991-92
Cajeros	Cajas	38.26	29.64	41.75	39.28	20.81	17.34	10.67
	Bancos	32.38	40.46	33.80	20.69	34.95	13.35	20.48
	Total	36.24	33.25	38.96	32.99	25.15	16.15	13.85
Oficinas	Cajas	4.59	3.21	5.09	7.50	3.37	1.90	1.27
	Bancos	-0.58	-0.13	1.22	-0.16	1.27	2.42	0.95
	Total	1.45	1.23	2.83	3.09	2.20	2.19	1.09

Fuente: Anuarios estadísticos de la CECA y de la Banca privada.

La principal evidencia que puede extraerse de estos cuadros es el mayor ritmo de crecimiento de la red de ATMs en relación a la red de oficinas bancarias. Mientras que en 1985 existían en el SBE 3.358 ATMs frente a 27.416 oficinas, en 1992 las cifras eran de 18.646 ATMs frente a 31.524 oficinas, pasando la relación (ATM/OF) de 0,122 a 0,591 en tan sólo 7 años. Distinguiendo entre cajas y bancos, la relación (ATM/OF) en 1992 en las cajas de ahorros es más del doble (0,869) a la correspondiente a la banca privada (0,366).

Sin embargo, si bien la red de ATMs se ha expandido mucho más rápidamente que la red de oficinas, el número de oficinas por habitante ha estado creciendo a lo largo del periodo 1985-1992 (véase cuadro 5). Por tanto, si los ATMs hubieran reemplazado a las oficinas en la prestación de servicios bancarios deberíamos esperar que la relación oficinas por habitante cayera en lugar del crecimiento experimentado. Por tanto, a simple vista no parece que los ATMs hayan sustituido a la oficinas.

#### **CUADRO 4**

##### **Número de ATMs por oficina en España**

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
<b>Cajas</b>	0.203	0.269	0.338	0.455	0.590	0.689	0.795	0.869
<b>Bancos</b>	0.069	0.092	0.130	0.172	0.208	0.277	0.309	0.366
<b>Total</b>	0.122	0.164	0.216	0.292	0.377	0.462	0.525	0.591

Fuente: Anuarios estadísticos de la CECA y de la Banca privada.

#### **CUADRO 5**

##### **Número de ATMs y de oficinas por cada millón de habitantes en España**

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
<b>Oficinas</b>	715	723	732	751	773	788	804	812
<b>ATMs</b>	87	119	158	219	291	364	422	480

Fuente: Anuarios estadísticos de la CECA y de la Banca privada e INE.

#### **CUADRO 6**

##### **Número de reintegros por ATM**

1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
25245	27314	25691	24465	25445	23902	23144

Fuente: CECA



El cuadro 6 muestra la evolución del número de reintegros por ATM en las cajas de ahorros desde 1986 hasta 1992<sup>[5]</sup>. La reducción de dicha *ratio* muestra que, de existir economías de escala específicas del ATM<sup>[6]</sup>, éstas quizás no se han aprovechado como consecuencia de las mayores tasas de crecimiento en la red de ATM en relación al número de operaciones de ATM. Los posibles beneficios de las economías de escala específicas del ATM no se realizan si se produce, como han señalado algunos autores, un exceso de oferta de ATMs con la finalidad de mantener o ganar cuota de mercado, por lo que no está claro que la instalación de ATMs haya conducido a una caída en los costes o a un incremento en los beneficios.

Además, el ATM tendrá un efecto incierto sobre los costes y beneficios, en el sentido de que los menores costes operativos por operación de ATM en relación con los de ventanilla pueden haber sido compensados por una mayor intensidad en el uso y por una sobredotación de las redes. Esta posibilidad es la que se evidencia y contrasta en los siguientes apartados.

### **3.- LOS EFECTOS DEL ATM EN LA PRODUCTIVIDAD, COSTES Y BENEFICIOS DE LAS CAJAS DE AHORROS.**

Tradicionalmente, los estudios que han analizado el potencial ahorro en costes como consecuencia de la instalación de ATMs se han centrado en el análisis de las economías de escala<sup>[7]</sup>. El primer estudio sobre las economías de escala específicas del ATM fue realizado en 1978 por Walker<sup>[8]</sup>. Concretamente, a través de la estimación de una relación logarítmico-lineal entre los costes asociados al ATM y el volumen de operaciones de ATM, Walker estimó un valor de la elasticidad de los costes totales ante variaciones en el número de operaciones de 0,5. Posteriormente, Van der Velde (1985) obtuvo un valor de dicha

---

<sup>5</sup>Para el caso de la banca privada no se dispone de dicha información.

<sup>6</sup>En Maudos (1994a) se acepta la existencia de economías de escala específicas del ATM en el caso concreto de las cajas de ahorros para el periodo 1988-1991.

<sup>7</sup>Existen economías de escala específicas del ATM cuando la elasticidad de los costes asociados al ATM respecto del número de operaciones realizadas en los ATMs es menor que la unidad.

<sup>8</sup>Véase Walker (1985).

elasticidad de 0,32.

Además, el estudio de Walker encontró que el coste por operación de ATM era sustancialmente menor al coste de una operación similar realizada en ventanilla. Berger (1985) confirmó posteriormente el resultado anterior, ya que encontró que el coste por operación de ATM era la mitad al correspondiente al de una operación realizada en ventanilla<sup>[9]</sup>. Sin embargo, este menor coste por operación no implica necesariamente una reducción en los costes totales de producción de la empresa bancaria. En el caso de la banca estadounidense, Berger (1985) llega a la conclusión de que es bastante improbable que los bancos realicen beneficios con la introducción del ATM. Ello es debido a que, si bien el coste por operación de ATM es menor al coste por operación realizada en ventanilla, la introducción del ATM ha incentivado la realización de un mayor número de operaciones de menor volumen incrementando, por tanto, los costes totales de producción<sup>[10]</sup>. Así, la conclusión a la que llega Berger es que no parece probable que los bancos sean capaces de realizar beneficios con esta innovación a no ser que carguen precios al uso del ATM con objeto de incentivar la realización de operaciones de mayor volumen (y así, inducir a la realización de un menor número de operaciones). Similares conclusiones se desprenden del trabajo realizado por Humphrey (1994) con datos más recientes (1991-1992) referidos también al sistema bancario estadounidense.

Seguidamente, se presenta evidencia empírica del efecto del uso del ATM en la productividad, costes y rentabilidad de las cajas de ahorros españolas en el periodo 1986-1992, dada la no disponibilidad de información referida al ATM para el caso concreto de la banca privada. Concretamente, la información utilizada en el análisis realizado está referida a las ?? cajas de ahorros existentes en 1992. Ahora bien, dado que en el periodo de tiempo analizado se han producido fusiones y absorciones, se han agregado las variables referidas

---

<sup>9</sup>No existen referencias para el caso español debido a la carencia de una contabilidad analítica que permita valorar los costes específicos asociados a las operaciones de ATM.

<sup>10</sup>Este fenómeno no es más que el reflejo de lo que predice el modelo de Baumol-Tobin (Baumol (1952) y Tobin (1956)) de demanda de dinero. Una reducción el coste de transformar el dinero bancario en efectivo provoca un crecimiento en el número de transacción y una menor tenencia de efectivo.

a las entidades involucradas en dichos procesos<sup>[11]</sup>. Todas las variables monetarias han sido expresadas en pesetas de 1992, utilizando para ello el deflactor implícito del PIB.

### *El efecto del ATM en la productividad*

Una medida *proxy* de productividad comúnmente utilizada en los estudios referidos al sector bancario es la relación depósitos por oficina (D/OF)<sup>[12]</sup>. El valor de los depósitos bancarios representa un importante *output* de la actividad bancaria mientras que el número de oficinas constituye un *input* necesario en el desarrollo de la actividad. La pregunta a la que intentamos dar respuesta es si el uso del ATM, medido a través del número de ATMs por oficina afecta a la medida de productividad utilizada. En la medida en que las oficinas y ATMs sean sustitutivos, un aumento de la relación ATM/OF permitirá aumentar el volumen de depósitos por oficina.

El gráfico 1 muestra los valores reales y ajustados para el periodo 1986-1992 de la recta de regresión<sup>[13]</sup>:

$$\ln(D/OF) = 7.200 + 0.279 \ln(ATM/OF) \quad R^2 = 0.28$$

(23.420)    (11.618)

El valor positivo y estadísticamente significativo a los niveles usuales (entre paréntesis el estadístico *t*) del parámetro que acompaña a  $\ln(ATM/OF)$  muestra cómo un crecimiento en la intensidad del uso del ATM está positivamente correlacionado con la productividad de

---

<sup>11</sup>Se ha optado por agregar hacia detrás las partidas correspondientes a las cajas involucradas en los procesos de fusión, ya que la alternativa de eliminar de la muestra dichas cajas suponer renunciar a un porcentaje muy elevado del total. Por otra parte, la estrategia de trabajar con un panel incompleto suponer incrementar sustancialmente el número de efectos fijos a estimar.

<sup>12</sup>Esta variable constituye asimismo un buen indicador del tamaño de planta al captar el volumen de fondos intermediados por oficina. Sin embargo, adolece de los problemas asociados a los indicadores parciales de productividad. Un análisis de estos problemas, así como la utilización de una medida de productividad global de los factores para el SBE puede encontrarse en Pérez y Pastor (1994).

<sup>13</sup>En las estimaciones realizadas en este apartado se ha utilizado el estimador de MCO utilizando el pool de datos 1986-1992.

las oficinas<sup>[14]</sup>. Esta relación positiva es consistente con la idea de que un aumento en el uso del ATM permitiría reducir el número de oficinas sin reducir la cantidad de depósitos bancarios<sup>[15]</sup>.

### *Costes medios y uso del ATM*

Dado que, en principio, los depósitos constituyen una fuente de obtención de recursos más barata que los recursos propios, y dado que un crecimiento en el uso del ATM afecta positivamente al volumen de depósitos por oficina, es posible que los costes medios de producción (CMe) disminuyan conforme se incrementa el uso del ATM.

El gráfico 2 muestra el ajuste de la recta de regresión de los costes medios (CMe) y la relación (ATM/OF)

$$\begin{aligned} \text{Ln(CMe)} &= -1.891 + 0.145 \ln(\text{ATM/OF}) & R^2 &= 0.24 \\ &(-11.174) \quad (10.498) \end{aligned}$$

La relación positiva existente entre el uso del ATM y los costes medios<sup>[16]</sup>, definidos como el cociente entre los costes totales (operativos y financieros) y el volumen de depósitos de la entidad, avala el resultado obtenido por Berger (1985) para el caso estadounidense: si bien el coste por operación de ATM es inferior al coste de una operación similar realizada en ventanilla, un crecimiento importante en el número de operaciones puede provocar un crecimiento en los costes medios de producción<sup>[17]</sup>.

---

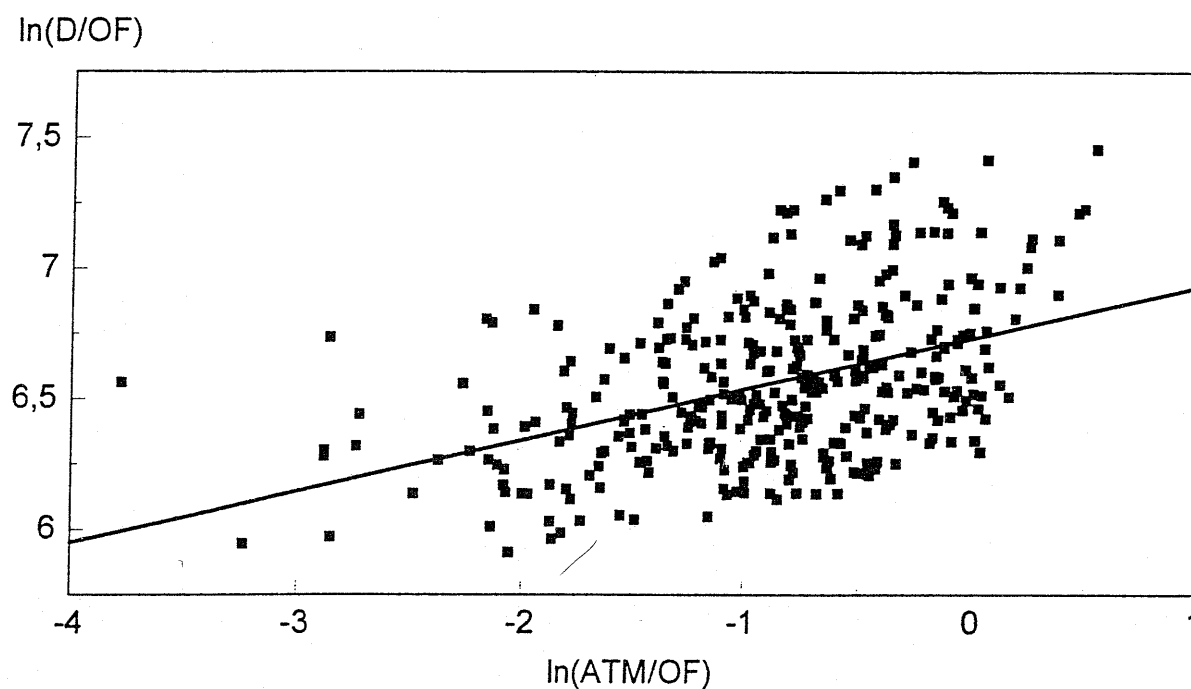
<sup>14</sup>Similar resultado se obtiene si se utiliza como medida de productividad la relación (A/OF). Concretamente, los valores estimados de la recta de regresión son  $\ln(A/OF) = 6.733 + 0.195 \ln(ATM/OF)$  ( $R^2 = 0.19$ ) siendo ambos parámetros estadísticamente significativos.

<sup>15</sup>En un estudio referido a la economía estadounidense para los años 1990 y 1991, Humphrey (1994) obtiene el mismo resultado.

<sup>16</sup>Si se utiliza como CMe el cociente de los costes totales respecto al activo total, los valores estimados de la recta de regresión son  $\ln(CMe) = -2.449 + 0.062 \ln(ATM/OF)$  ( $R^2 = 0.15$ ) siendo ambos parámetros estadísticamente significativos.

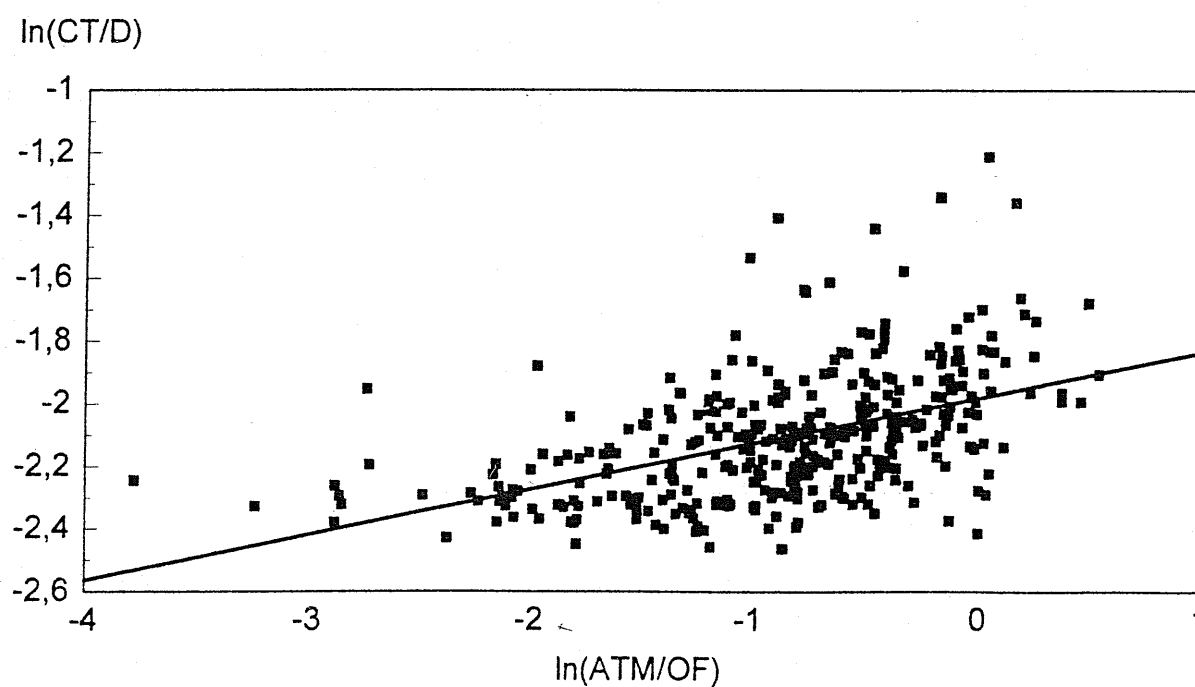
<sup>17</sup>Hay que tener en cuenta que la sobreinversión en ATMs (economías de escala no aprovechadas) afecta positivamente a los costes medios de producción.

Gráfico 1: Productividad y uso del ATM (1986-1992)



Fuente: Anuario Estadístico de la CECA

Gráfico 2: Costes medios y uso del ATM (1986-1992)



Fuente: Anuario Estadístico de la CECA

Sin embargo, el ATM puede tener un efecto distinto en los costes financieros que en los costes operativos (gastos de explotación). En el caso de los costes financieros, la prestación de servicios asociados al ATM permite a las instituciones financieras remunerar a un menor tipo de interés a sus depositantes disminuyendo, por tanto, sus costes financieros<sup>[18]</sup>. En el caso de los costes operativos, el menor coste por operación de ATM en relación al coste por operación realizada en ventanilla permite, *ceteris paribus*, una reducción en los costes de producción.

El gráfico 3 presenta el ajuste de la recta de regresión:

$$\ln(\text{CF/D}) = -3.099 - 0.004 \ln(\text{ATM/OF}) \quad R^2 = 0.0004$$

$$(-21.658) (-0.411)$$

existiendo, por tanto, una relación negativa, aunque estadísticamente no significativa, entre los costes financieros medios (CF/D) y la intensidad de la difusión del ATM.

En el caso de los costes medios operativos, el gráfico 4 muestra cómo existe una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la intensidad del uso del ATM y los costes medios de explotación (GE/D). En concreto, los valores estimados de la recta de regresión son:

$$\ln(\text{GE/D}) = -3.193 + 0.051 \ln(\text{ATM/OF}) \quad R^2 = 0.03$$

$$(-16.019) (3.327)$$

Por tanto, la descomposición realizada del efecto del ATM entre costes financieros y gastos de explotación pone de manifiesto que la correlación positiva existente entre costes medios de producción y uso del ATM puede deberse al efecto positivo que el ATM ha tenido en los costes de carácter operativo, compensando el posible efecto negativo sobre los costes financieros.

---

<sup>18</sup>Véase un análisis más riguroso en Maudos (1992).

## *Beneficios y uso del ATM*

Aunque se ha constatado que los costes medios aumentan conforme crece el uso del ATM, es posible que los ingresos de los bancos aumenten también con el uso del ATM ya que existen entidades que cobran por ello explícitamente tanto a sus propios clientes como a los clientes de otras entidades.

Con objeto de contrastar dicho efecto, el gráfico 5 muestra la relación existente entre la relación Comisiones/Depósitos (COMI/D) y la intensidad del uso del ATM<sup>[19]</sup>:

$$\ln(\text{COMI/D}) = -5.261 + 0.460 \ln(\text{ATM/OF}) \quad R^2 = 0.35$$
$$(-12.305) \quad (13.800)$$

donde se aprecia como existe una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la variable dependiente y la relación (ATM/OF)<sup>[20]</sup>.

En consecuencia, si bien la relación (ATM/OF) está positivamente correlacionada con los ingresos de la empresa bancaria, también está positivamente correlacionada con los costes de producción. Por tanto, ¿cuál es el efecto neto sobre los beneficios de las entidades?

El gráfico 6 muestra el valor ajustado de la relación entre la *ratio* beneficios/activo (ROA) y la relación (ATM/OF). En concreto, los valores estimados de la recta de regresión son:

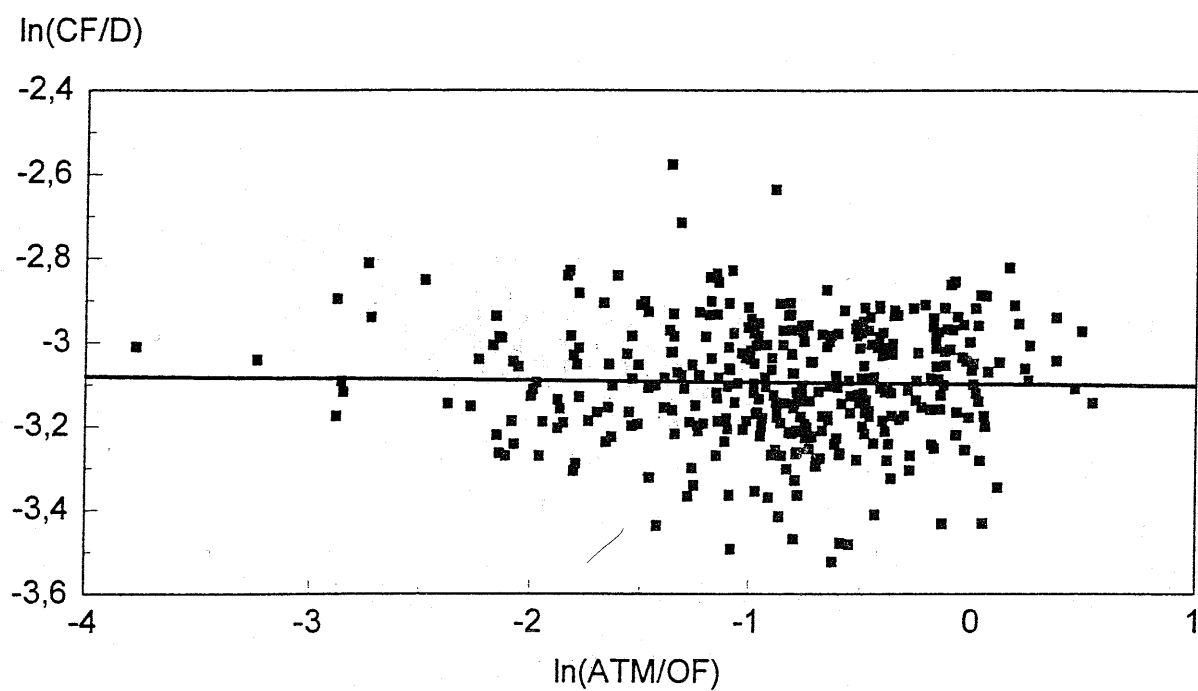
$$\ln(\text{ROA}) = -4.834 - 0.202 \ln(\text{ATM/OF}) \quad R^2 = 0.06$$
$$(-8.921) \quad (-4.724)$$

---

<sup>19</sup>Al no existir información sobre las comisiones asociadas al uso del ATM, la variable COMI corresponde a la partida de la cuenta de Pérdidas y Ganancias "Comisiones Percibidas", que incluye no sólo las relacionadas con el uso del ATM, sino también las percibidas por otro tipo de servicios.

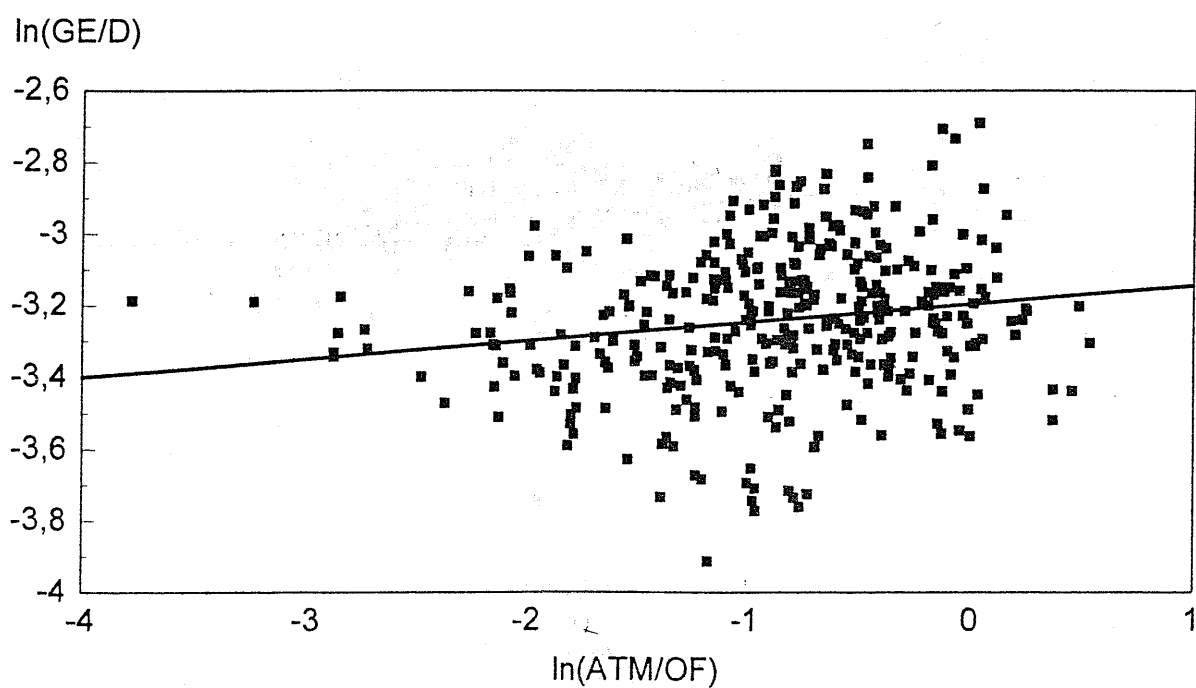
<sup>20</sup>Si se utiliza como variable dependiente la relación (comisiones/activo) la recta de regresión estimada es:  $\ln(\text{COMI/A}) = -5.723 + 0.379 \ln(\text{ATM/OF})$  ( $R^2 = 0.27$ ) siendo ambos parámetros estadísticamente significativos.

Gráfico 3: Costes financieros y uso del ATM (1986-1992)



Fuente: Anuario Estadístico de la CECA

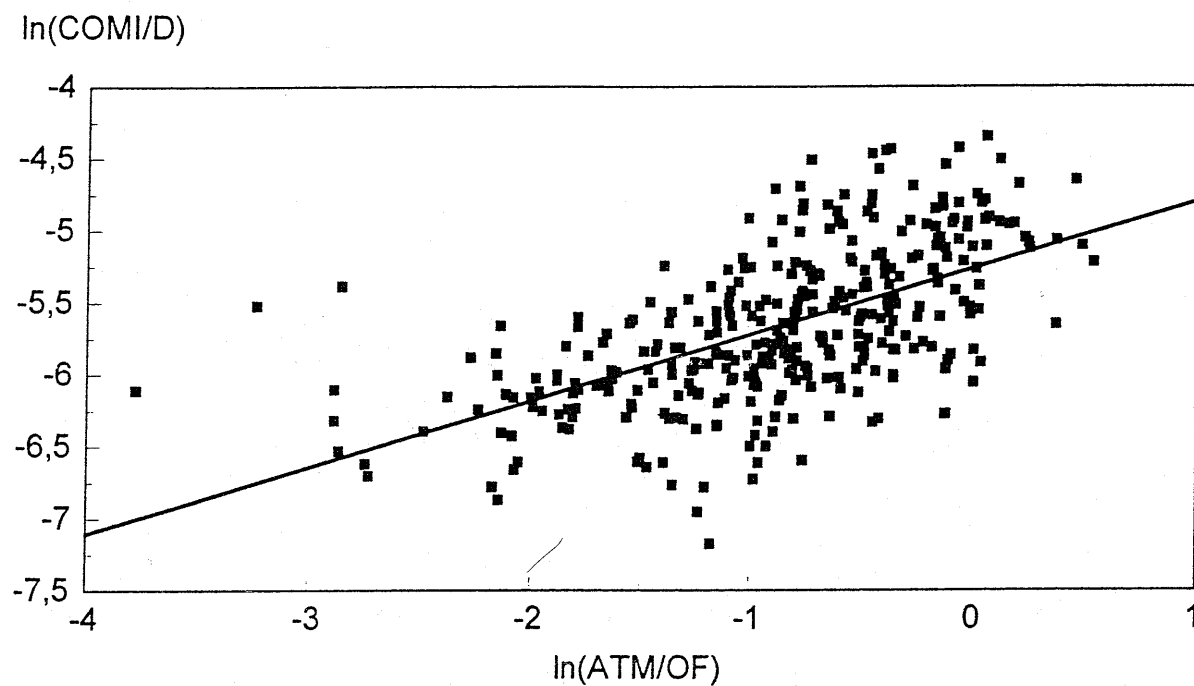
Gráfico 4: Gastos de explotación y uso del ATM (1986-1992)



Fuente: Anuario Estadístico de la CECA

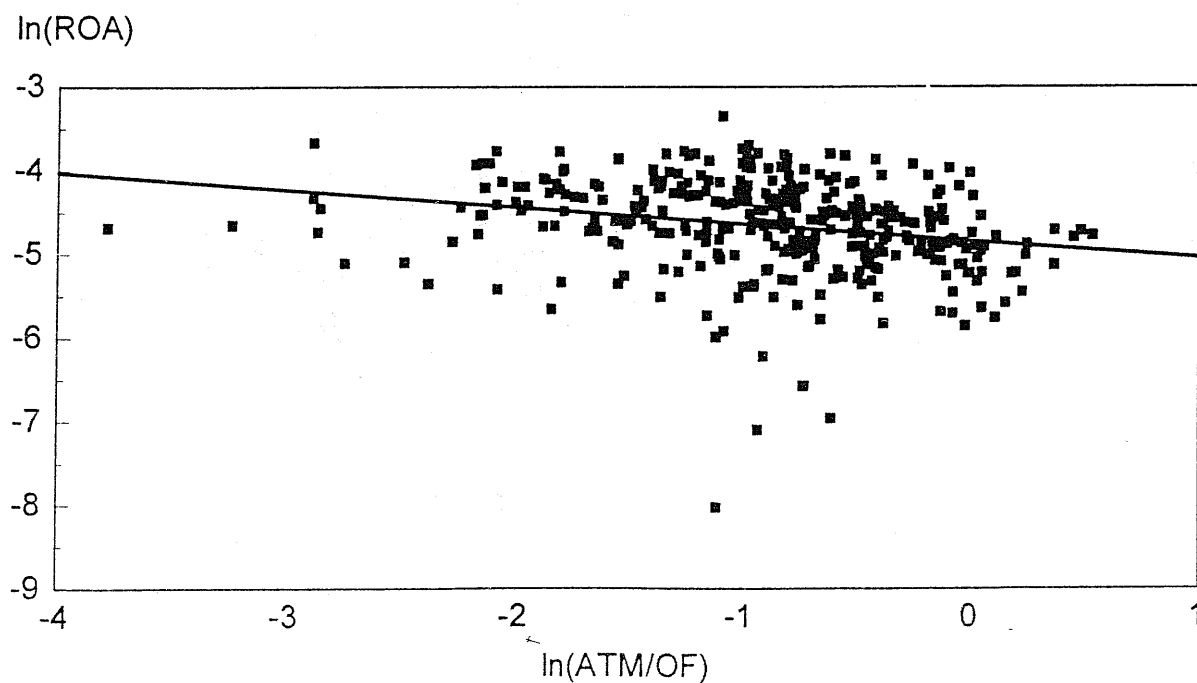


Gráfico 5: Ingresos y uso del ATM (1986-1992)



Fuente: Anuario Estadístico de la CECA

Gráfico 6: Rentabilidad y uso del ATM (1986-1992)



Fuente: Anuario Estadístico de la CECA

Así, existe una relación negativa entre el uso del ATM y la rentabilidad sobre activos por lo que el efecto positivo del ATM sobre los costes supera al efecto, también positivo, sobre los ingresos.

En resumen, del sencillo análisis anterior se desprende que si bien el uso del ATM puede mejorar la productividad de la empresa bancaria, también puede afectar positivamente a los costes medios de producción. Además, dado que el crecimiento de los ingresos asociados al ATM no compensa al crecimiento en los costes de producción, el crecimiento en el uso del ATM repercute negativamente en los beneficios.

No obstante, dado que el análisis realizado no controla la influencia de otras variables que pueden afectar a los aspectos considerados (productividad, costes y beneficios) y, por tanto, sólo podemos hablar por el momento de correlaciones simples entre las variables, en el apartado 4 se procede a estimar mediante una función de costes translogarítmica la influencia que otras variables conocidas pueden tener sobre los costes de producción de la empresa bancaria<sup>[21]</sup>. Este proceder nos permitirá, además, obtener evidencia acerca del posible efecto sustitución de ATMs por oficinas.

#### **4.- OFICINAS *VERSUS* ATM.**

Con objeto de realizar un análisis más riguroso del efecto del ATM en las cajas de ahorros, se va a proceder a estimar una función de costes translogarítmica en la que el número de ATMs y oficinas aparecen como medio para la prestación de los servicios asociados a los depósitos. En dicho modelo, la variación en los costes asociados a la prestación de servicios con ATMs *versus* oficinas puede ser determinada a través de la estimación de economías de alcance<sup>[22]</sup>. Estas existen cuando es más barato producir

---

<sup>21</sup>Otra forma de analizar más rigurosamente el impacto que el ATM ha tenido sobre los costes de la empresa bancaria sería construyendo una variable que recogiera el efecto del cambio técnico incorporado en esta innovación o bien disponer de una contabilidad analítica lo suficientemente desagregada como para poder imputar costes al cajero automático y efectuar así una comparación entre el coste por operación de cajero y el coste por operación realizada en ventanilla. Desafortunadamente, no se dispone de dicha información.

<sup>22</sup>Véase Panzar (1989).

conjuntamente una combinación de *outputs* dada que hacerlo de forma separada en empresas independientes. En el caso más sencillo de dos únicos *outputs* existen economías de alcance cuando:

$$C(Q_1, Q_2, p) < C(Q_1, p) + C(Q_2, p) \quad (1)$$

En el caso que nos ocupa, las economías de gama hacen referencia al posible ahorro en costes como consecuencia de la producción de servicios asociados a los depósitos bancarios conjuntamente con oficinas y ATMs (Humphrey, 1994). Así, dichas economías comparan los costes de utilizar ATMs y oficinas conjuntamente en el proceso de producción frente a la alternativa de utilizar únicamente ATM o únicamente oficinas. Así, existirán economías de alcance cuando los costes de utilizar conjuntamente ATMs y oficinas sean menores que cuando se utilizan separadamente<sup>[23]</sup>.

### **Economías de alcance entre Oficinas y ATMs**

Una forma de contrastar el posible ahorro en costes por utilizar ATMs es recurrir al concepto de economías de alcance. Estas existen siempre que los costes predichos de producir una cantidad dada de servicios asociados a los depósitos bancarios utilizando oficinas con una cantidad mínima ( $\epsilon$ ) de ATMs, más el coste predicho de prestar dichos servicios utilizando ATMs con una cantidad mínima de oficinas sea mayor que el coste predicho de prestar los servicios utilizando ATMs y oficinas, esto es:

$$C[X_i, OF(1-\epsilon), \epsilon ATM, P_j] + C[X_i, \epsilon OF, ATM(1-\epsilon), P_j] > C[X_i, OF, ATM, P_j] \quad (2)$$

en donde  $X_i$  son los distintos outputs del vector de producción y  $P_j$  los precios de los factores productivos.

---

<sup>23</sup>Como establece Humphrey (1994), pp. 71, "una forma alternativa de cuantificar el trade-off entre oficinas y ATMs sería determinar la elasticidad de sustitución entre estas dos formas alternativas de prestar servicios bancarios. Sin embargo, para ello sería necesario disponer de información individual sobre los costes de ofrecer los servicios asociados a los depósitos y de los precios por transacción de utilizar ATMs u oficinas".

Lo que la expresión anterior implica es que existirán economía de alcance en la producción si el coste de producir servicios de depósito utilizando conjuntamente ATMs y oficinas es menor que la suma de los costes de producir la misma cantidad de servicios utilizando una cantidad mínima de oficinas y utilizando, alternativamente, una cantidad mínima de ATMs<sup>[24]</sup>.

El ahorro porcentual en los costes de producción vendrán determinados por la siguiente expresión:

$$\frac{C[X_p, OF(1-\epsilon), \epsilon ATM, P_j] + C[X_p, \epsilon OF, ATM(1-\epsilon), P_j] - C[X_p, OF, ATM, P_j]}{C[X_p, OF, ATM, P_j]} \quad (3)$$

## 5.- RESULTADOS EMPIRICOS

### Especificación econométrica.

La función de costes estimada tiene en cuenta el carácter multiproducto de la empresa bancaria<sup>[25]</sup>. En concreto, para una empresa con  $n$  *outputs* y  $m$  *inputs* dicha función adopta la expresión:

---

<sup>24</sup>Dado que, de acuerdo con la ecuación (2), el output es contado dos veces en el lado izquierdo de la desigualdad es necesario realizar un ajuste en el cálculo de las economías de alcance. Concretamente, los costes predichos cuando tanto ATM como OF son cero  $[C(X_p, 0, 0, P_j)]$  se restan del lado izquierdo de la desigualdad. El mismo ajuste se realiza en el numerador de la expresión (3).

<sup>25</sup>Véase en Maudos (1994a) la aproximación adoptada en este trabajo al problema de la identificación y medición del *output* bancario.

$$\begin{aligned}
Ln(CT) = & \eta_i + \sum_{i=1}^n \alpha_i LnX_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} LnX_i X_j \\
& + \sum_{i=1}^m \beta_i LnP_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \beta_{ij} LnP_i P_j + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \lambda_{ij} LnX_i LnP_j + \\
& \sigma_0 LnOF + \frac{1}{2} \sigma_{00} LnOF^2 + \sum_{i=1}^n \sigma_i LnOFLnX_i + \sum_{i=1}^m \phi_i LnOFLnP_i + \\
& \rho_0 LnATM + \frac{1}{2} \rho_{00} LnATM^2 + \sum_{i=1}^n \rho_i LnATMLnX_i + \sum_{i=1}^m \pi_i LnATMLnP_i + \\
& LnOFLnATM + \sum_{t=1}^T d_t DT_t + v_{it}
\end{aligned} \tag{4}$$

imponiendo las correspondientes restricciones de simetría y homogeneidad de grado uno en los precios de los *inputs*:

$$\alpha_{ij} = \alpha_{ji}, \quad ij=1, \dots, n; \quad \beta_{ij} = \beta_{ji}, \quad ij=1, \dots, m; \quad \sum_{i=1}^m \beta_{ij} = 1; \quad \sum_{i=1}^m \beta_{ij} = 0, \quad j=1, \dots, m, \quad \text{y} \quad \sum_{j=1}^m \lambda_{ij} = 0, \quad i=1, \dots, n \tag{5}$$

donde:

$CT$  son los costes totales de producción (costes financieros más gastos de explotación).

$X_i$  son los *outputs* del vector de producción. En concreto, los *outputs* utilizados son: inversiones crediticias, depósitos y operaciones de ATM<sup>[26]</sup>.

$P_i$  son los precios de los *inputs* variables: trabajo ( $Pw$  aproximado como cociente entre los gastos de personal y el número de trabajadores), depósitos ( $Pd$  aproximado como cociente entre costes financieros y depósitos) y capital físico ( $Pk$  aproximado a través del cociente entre gastos de explotación menos gastos de personal, y valor del inmovilizado)<sup>[27]</sup>.

<sup>26</sup>Concretamente, y por problemas de información, la variable utilizada como *proxy* de los servicios asociados al ATM es el número de operaciones de reintegro. La introducción de esta variable en el vector de *output* se justifica por la introducción del *input* ATM en la función de costes especificada.

<sup>27</sup>Todas las variables monetarias están referidas a 31 de diciembre de cada año. Asimismo, las variables monetarias están expresadas en pesetas constantes de 1992 utilizando como deflactor el deflactor implícito del PIB.

$OF$  es el número de oficinas.

$ATM$  es el número de cajeros automáticos.

$DT_t$  son las correspondientes dummies temporales.

Por otra parte, se ha introducido en la estimación de la función de costes un efecto fijo específico de cada entidad ( $\eta_i$ ) con objeto de captar las posibles características inobservables e invariantes en el tiempo. Asimismo, en la estimación se han introducido efectos temporales, con el objetivo de captar el progreso técnico experimentado por la función de costes<sup>[28]</sup>.

A diferencia de los modelos de frontera estocástica, el modelo de datos de panel especificado permite obtener medidas consistentes de la eficiencia individual de las empresas a través de los efectos individuales, sin realizar supuestos distribucionales sobre el término de error.

Schmidt y Sickles (1984) ilustran el procedimiento de estimación mediante datos de panel de las medidas de eficiencia individual de las empresas. Así, en la función de costes especificada en (4), el término  $v_{it}$  es un componente simétrico distribuido independientemente de las variables exógenas,  $v_{it} \sim N(\mu_v, \sigma_v^2)$ , mientras que  $\eta_i \geq 0$  corresponde al indicador de ineficiencia en costes<sup>[29]</sup> independiente de  $v_{it}$ .

Bajo el supuesto de que las variables explicativas estén correlacionadas con  $\eta_i$ , el estimador apropiado es el estimador intragrupos, donde  $\eta_i$  es considerado fijo e invariante en el tiempo<sup>[30]</sup>, siendo innecesaria la realización de supuestos distribucionales sobre el efecto individual.

---

<sup>28</sup>Si bien el impacto del progreso técnico puede también captarse a través de la introducción de una tendencia, la introducción de efectos temporales permite captar el progreso técnico de una forma más flexible dado que permite que el progreso técnico no sea constante en el tiempo. Véase en Humphrey (1993) y Maudos *et al.* (1995) una aplicación de las diferentes formas de medir el progreso técnico a través de la estimación de una función de costes.

<sup>29</sup>En el caso de que la función a estimar fuera una función de producción el término  $\eta_i$  sería un indicador de eficiencia técnica.

<sup>30</sup>Existen modelos en los que se ha generalizado la modelización de los efectos individuales, permitiendo que los efectos individuales varíen en el tiempo. Véase Cornwell, Schmidt y Sickles (1990) y Kumbhakar (1990) y Batesse y Coelli (1988).

Cuando  $T$  tiende a infinito podremos estimar consistentemente los efectos individuales de forma que podemos comparar niveles de eficiencia entre empresas. Así, definiendo al menor efecto individual estimado como  $\hat{\eta}_{MIN}$ , podemos obtener una medida de la eficiencia en costes de la empresa  $i$  como;

$$EFIC_i = \frac{\hat{\eta}_{MIN}}{\hat{\eta}_i} \quad (5)$$

La medida obtenida ( $EFIC_i$ ) mediante el estimador intragrupos es una medida de eficiencia relativa de la empresa  $i$  respecto de la más eficiente, no constituyendo por tanto una medida de eficiencia absoluta.

Dado que para el caso de la banca privada sólo está disponible la información relativa al número de ATMs para el año 1992, el estudio se centra en el caso concreto de las cajas de ahorros confederadas. En concreto, la muestra utilizada en las estimaciones realizadas está compuesta por 52 entidades.

Con las 52 cajas se ha formado un panel de datos para el periodo 1988-1992, dado que el año 1988 es el primero para el que se dispone de información del número de operaciones de ATM.

### **Economías de alcance ATM *versus* Oficinas**

La función de costes translogarítmica (ecuación 4) ha sido estimada conjuntamente con las restricciones de participación utilizando el estimador de efectos fijos (intragrupos). Además, se han impuesto las restricciones de homogeneidad de grado uno en precios de los *inputs*, simetría e igualdad de los parámetros de la función de costes y de las ecuaciones de participación.

Utilizando los parámetros estimados de la función de costes (véase cuadro 8) y los valores medios de las variables que intervienen en el cálculo de las economías de alcance (véase cuadro 7), en el cuadro 9 aparecen los resultados del ahorro en costes como consecuencia de la utilización conjunta de oficinas y ATMs en la prestación de servicios de depósito. Dicho cálculo ha sido realizado para distintos valores de  $\epsilon$  (requerimiento mínimo de ATMs y oficinas) para todos los años de la muestra (1988-1992), así como para la media del conjunto del periodo.

Como se aprecia en el cuadro 9, para los distintos valores de  $\epsilon$  y para todos los años se obtiene un valor positivo de la expresión (3) pudiéndose afirmar, por tanto, que se produce un ahorro en costes como consecuencia de la utilización conjunta de ATMs y oficinas. Los valores obtenidos muestran como, en general, se produce en torno a un 4 % de ahorro en los costes totales de producción si bien, en ningún caso, dicha reducción es estadísticamente significativa.

Especial atención merecen los resultados asociados a un valor de  $\epsilon$  de 0,5. En este caso, la expresión (3) compara los costes predichos de producción de dos entidades que utilizan un 50 % del valor medio de ATMs y OF con los costes de producción predichos de una entidad que utiliza el 100 % de ATM y OF en la entrega de depósitos. Así, cuando  $\epsilon$  es 0,5 la composición de los métodos de entrega de servicios de depósito, ATMs *versus* oficinas no varía, mientras que lo único que varía es la escala. En otras palabras, lo que se contrasta son las *economías de escala* asociadas a la entrega de depósitos conjuntamente con ATMs y oficinas.

En este caso, el ahorro en costes como consecuencia de un crecimiento en el número de ATMs y de oficinas sin variar su composición alcanza un valor medio para todo el periodo 1988-92 del 4,67 % si bien tampoco en este caso la reducción es estadísticamente significativa.



## CUADRO 7

**Valores medios, máximos y mínimos de las variables (ptas ctes. de 1992)**

	Media	Mínimo	Máximo
Costes	43868.88	592.55	636653
Beneficios	56757.36	813.95	713296
Préstamos	225381.4	3410.79	2384279
Depósitos	2594267.1	5424.18	3434053
Operaciones ATM	4358971	18338	74933852
Oficinas	258	7	2316
ATMs	179	4	2830
Pw	5.2440	2.0528	8.3515
Pd	0.0881	0.0475	0.2299
Pk	0.3434	0.1411	1.1817

En resumen, lo que el análisis realizado sugiere es que la utilización conjunta de ATMs y oficinas en la captación de depósitos contribuye a la disminución de los costes de producción si bien dicha contribución no es estadísticamente significativa.

La especificación de los efectos temporales ( $DT$ ) permite obtener un índice que refleje el cambio técnico neutral experimentado por las cajas de ahorros en el periodo analizado, midiendo el cambio/traslado de la función de costes en cada periodo.

Bauer, Berger y Humphrey (1993) utilizan como medida de la tasa de crecimiento del progreso técnico entre los periodos  $t$  y  $t+1$  ( $PT_{t+1,t}$ ) la reducción de *inputs* (y por tanto costes) manteniendo constantes los *outputs*:

$$PT_{t+1,t} = - \left( \frac{\partial \ln CT}{\partial DT_{t+1}} - \frac{\partial \ln CT}{\partial DT_t} \right) = -(d_{t+1} - d_t) \quad (6)$$

Los resultados obtenidos (véase cuadro 10) con relación al progreso técnico permiten distinguir dos etapas diferenciadas: la primera, desde 1988 hasta 1990, en donde existe regreso técnico estadísticamente significativo, y una segunda, de 1991 a 1992, en donde no existe un desplazamiento estadísticamente significativo de la función de costes<sup>[31]</sup>.

### Los determinantes de la eficiencia en costes

Las medidas de eficiencia obtenidas a través de la estimación de los efectos individuales permiten realizar un análisis de las posibles características que definen a las empresas ineficientes respecto a las más eficientes realizando una regresión de las medidas de eficiencia obtenidas respecto a estas variables.

No obstante, esta regresión nos facilitará información únicamente de la correlación aunque no de causalidad.

Las variables que se han mostrado explicativas de las diferencias de eficiencia entre las empresas hacen referencia a la combinación técnica de los factores (tecnología utilizada), a su cualificación, a su remuneración, al tamaño, y a la rentabilidad. Así, las variables finalmente utilizadas son: el número de cajeros automáticos por oficina ( $ATMs/OF$ ), el número de operaciones realizadas en cajeros ( $X_{ATM}$ ), el coste laboral unitario ( $P_w$ ), la relación capital/trabajo ( $K/L$ ), la rentabilidad sobre activo ( $ROA$ ), la cualificación del factor trabajo ( $CUALIF$ )<sup>[32]</sup> y el tamaño de la entidad medido a través del volumen de depósitos ( $X_D$ ).

Para estimar la relación existente entre la eficiencia en costes estimada y las variables postuladas como explicativas, se estima un modelo de variable dependiente limitada del tipo Tobit dado que la variable dependiente varía entre cero y uno. La elección de dicho modelo viene motivada por el hecho de que la variable dependiente es posible que tome valores por encima del punto de truncamiento si bien esos valores no son observables.

---

<sup>31</sup> Se da la circunstancia de que la primera etapa coincide con la etapa de crecimiento de los costes financieros fruto de la "guerra" de las supercuentas.

<sup>32</sup> Esta variable se define como el cociente entre Jefes, Titulados y Personal Informático respecto del Total de Empleados.

En el cuadro 11 se presentan los resultados de la estimación del modelo Tobit. El signo negativo y estadísticamente significativo del parámetro que acompaña a la variable  $X_{ATM}$  indica que, *ceteris paribus* (y por tanto manteniendo constante el número de ATMs por oficina) las empresas eficientes realizan un mayor número de operaciones de ATM. Ello es debido a que, dado un tamaño dado de la red de ATM, un crecimiento en el número de operaciones de ATM permite reducir los costes medios de producción como consecuencia del aprovechamiento de las economías de escala específicas del ATM.

Por el contrario, aquellas empresas con un mayor número de ATMs, dado un número de operaciones constante, muestran menores índices de eficiencia como consecuencia del desaprovechamiento del exceso de capacidad instalada. Además, hay que tener en cuenta que de acuerdo con la correlación positiva existente entre la relación (ATMs/OF) y los costes medios de producción, un crecimiento en la intensidad de la difusión del ATM se traduce en una mayor ineficiencia en costes.

Respecto al efecto de relación K/L utilizada, los resultados muestran cómo las cajas que utilizan tecnologías más intensivas en capital muestran mayores niveles de eficiencia.

Las cajas de ahorro con mayores costes laborales unitarios, *ceteris paribus* (dada una cualificación del personal), presentan menores índices de eficiencia. Asimismo, una mayor cualificación del personal no acompañada de un crecimiento en los costes laborales, y las mayores dotaciones de capital por empleado favorecen la eficiencia en los costes de producción<sup>[33]</sup>.

---

<sup>33</sup>Estos resultados coincide con el obtenido en Pérez y Doménech (1990), y Pérez y Pastor (1994) y Pastor (1994) en un marco de análisis de la productividad.

## CUADRO 8

### Parámetros estimados de la función de costes

Variable	coef.	t-stat.	Variable	coef.	t-stat.
$LnX_P$	-0.9603	-2.2879	$LnX_{ATM}LnP_W$	0.0028	0.6550
$LnX_D$	1.5138	3.5580	$LnX_{ATM}LnP_D$	-0.0098	-1.8866
$LnX_{ATM}$	0.1607	1.1640	$LnX_{ATM}LnP_K$	0.0070	1.7768
$LnP_W$	0.1648	4.5178	$LnOF$	-0.1187	-0.3173
$LnP_D$	0.6982	15.4629	$(1/2)LnOF^2$	0.0604	1.0250
$LnP_K$	0.1370	3.9630	$LnX_PLnOF$	-0.1275	-2.1773
$(1/2)LnX_F^2$	0.0929	0.7932	$LnX_PLnOF$	0.0378	0.6324
$(1/2)LnX_D^2$	-0.0212	-0.2151	$LnX_{ATM}LnOF$	0.0409	1.5631
$(1/2)LnX_{ATM}^2$	0.0032	0.2366	$LnP_WLnOF$	0.0618	11.2187
$LnX_PLnX_D$	0.0305	0.3483	$LnP_DLnOF$	-0.0832	-12.4680
$LnX_PLnX_{ATM}$	0.0086	0.3101	$LnP_KLnOF$	0.0214	4.1902
$LnX_DLnX_{ATM}$	-0.0425	-1.5149	$LnATM$	0.2371	1.1972
$(1/2)LnP_W^2$	0.0979	16.3852	$(1/2)LnATM^2$	0.0131	0.9826
$(1/2)LnP_D^2$	0.2407	37.9105	$LnX_PLnATM$	-0.0294	-0.7596
$(1/2)LnP_K^2$	-0.1609	-18.5894	$LnX_PLnATM$	0.0061	0.1626
$LnP_WLnP_D$	-0.1582	-28.8651	$LnX_{ATM}LnATM$	-0.0085	-0.5735
$LnP_WLnP_K$	0.0866	18.6869	$LnP_WLnATM$	0.0028	0.6550
$LnP_DLnP_K$	0.0602	12.6909	$LnP_DLnATM$	-0.0098	-1.8866
$LnX_PLnP_W$	0.0758	10.4978	$LnP_KLnATM$	0.0070	1.7768
$LnX_PLnP_D$	-0.0977	-11.1222	$LnOFLnATM$	0.0078	0.2390
$LnX_PLnP_K$	0.0219	3.0505	$DT89$	0.0104	2.3689
$LnX_DLnP_W$	-0.1465	-18.7282	$DT90$	0.0239	3.9634
$LnX_DLnP_D$	0.2130	23.1283	$DT91$	0.0264	3.2872
$LnX_DLnP_K$	-0.0664	-9.2611	$DT92$	0.0230	2.9582

### CUADRO 8 (continuación)

	Ecuación de costes	Ecuación de participación (GP/CT)	Ecuación de participación para (CF/CT)
<b>R2</b>	0.9997	0.8280	0.8701
<b>SCR</b>	0.0971	0.1080	0.1689
<b>EE</b>	1.3671	0.0485	0.0706

## CUADRO 9

### Economías de alcance entre ATMs y Oficinas: ahorro en costes

Mínimo porcentaje (€)	1988	1989	1990	1991	1992	1988-92
10 %	0.0377 (0.1690)	0.0397 (0.1639)	0.0397 (0.1441)	0.0351 (0.1201)	0.0406 (0.1545)	0.0385 (0.1509)
20 %	0.0377 (0.2139)	0.0747 (0.5993)	0.0541 (0.3649)	0.0408 (0.1700)	0.0531 (0.2591)	0.0417 (0.1824)
30 %	0.0377 (0.1690)	0.0453 (0.2191)	0.0420 (0.1759)	0.0351 (0.1201)	0.0465 (0.2067)	0.0442 (0.2036)
50 %	0.0480 (0.2694)	0.0488 (0.2512)	0.0458 (0.2133)	0.0426 (0.1797)	0.0475 (0.1891)	0.0467 (0.2248)

Nota: Entre paréntesis el valor del test de la Chi-cuadrado.

## CUADRO 10

### Índice de Cambio Técnico

	PT (reducción porcentual en costes)	estadístico t
1989-88	-1,048 %	-2,368
1990-89	-1,344 %	-3,333
1991-90	-0,254 %	-0,603
1992-91	0,345 %	0,625
Media 1988-92	-0,460 %	-2,958

En lo que respecta a la rentabilidad (ROA), presenta una correlación positiva aunque estadísticamente no significativa con el índice de eficiencia.

Por último, las entidades con mayor tamaño de balance presentan menores índices de eficiencia en costes<sup>[34]</sup>.

---

<sup>34</sup>Este resultado, así como el obtenido en el caso del coste laboral unitario, coincide con los obtenidos en Álvarez y Menéndez (1993) para el caso concreto de las cajas de ahorro en el periodo 1986-1991.

En resumen, las variables postuladas como explicativas de los niveles relativos de eficiencia en costes se muestran relevantes y con los signos esperados en el caso concreto de las cajas de ahorros en el periodo analizado.

**CUADRO 11**  
**Los determinantes de la eficiencia**

Variable	Coefficiente	estadístico t
Constante	0,56478	2,74968
ATMs/OFIC	-0,8673E-01	-1,99032
X <sub>ATM</sub>	0,2221E-07	3,90290
P <sub>w</sub>	-0,5195E-01	-2,38775
K/L	0,2944E-02	2,07568
ROA	2,45209	1,43444
CUALIF	0,44444	2,09999
TAMAÑO	-0,2867E-06	-4,08787
SIGMA	0,059571	10,1980

## 6.- CONCLUSIONES.

La rápida difusión del ATM en el SBE durante la segunda mitad de la década de los ochenta y principios de los noventa plantea el interrogante de si a ello ha contribuido el posible ahorro en costes derivado de la prestación de servicios asociados a los depósitos bancarios vía ATM *versus* oficinas.

La evidencia empírica referida a las cajas de ahorros para el periodo 1988-1992 aportada en este trabajo muestra que la intensidad del uso del ATM, medido a través de la relación ATMs por oficina, ha afectado positivamente a la productividad de las cajas. Asimismo, del análisis realizado se desprende que existe una correlación positiva entre la intensidad en el uso del ATM y los costes medios de producción. Este resultado muestra que si bien el coste por operación realizado en un ATM es inferior al coste por una operación

similar realizada en ventanilla, la reducción en los costes de transacción del dinero bancario en efectivo así como la mayor accesibilidad a los depósitos bancarios (el ATM está abierto las 24 horas del día) ha incentivado la realización de un mayor número de operaciones incrementando, por tanto, los costes totales de producción.

A través de la estimación de una función de costes translogarítmica se muestra que existe un ahorro en costes como consecuencia de la prestación de servicios de depósito mediante la utilización conjunta de ATMs y oficinas, si bien dicha reducción no es estadísticamente significativa.

Sin embargo, a pesar de estos resultados poco concluyentes, la difusión del ATM ha sido muy intensa. La explicación de este resultado se encuentra en el incremento de la competencia de las empresas. Esta competencia ha desatado una intensiva instalación de ATMs, junto con una elevación de la remuneración de los depósitos como forma de aumentar/mantener la clientela<sup>[35]</sup>.

Después de todo, en la decisión de elegir un banco u otro por parte de los consumidores, si bien las relaciones de clientela siguen jugando un papel importante, el incremento de la cultura financiera es de esperar que haya aumentado, y aumente en el futuro, el peso de razones objetivas tales como la cercanía de oficinas y de ATMs, así como las mayores remuneraciones<sup>[36]</sup>.

No obstante, de lo que no cabe duda es de que si bien no parece claro que las empresas se hayan beneficiado del efecto de reducción de costes de la instalación de ATMs, los consumidores/clientes y la sociedad en su conjunto sí que han captado estos beneficios transvasando los costes de transacción que supone la cercanía del ATM a las entidades financieras.

---

<sup>35</sup>Una reacción parecida de las empresas se produjo en el periodo de regulación de los tipos de interés. En este caso las empresas competían mediante la apertura de oficinas. En Maudos (1992), en donde se analizan los determinantes de la intensidad de la difusión del ATM en las cajas de ahorros españolas, se constata cómo un crecimiento en la red rival de ATMs afecta positivamente a la difusión existiendo, por tanto, competencia en ATMs.

<sup>36</sup>*Ceteris paribus*, el cliente elegirá aquella entidad que le ofrezca mayores remuneraciones y le reporte menores costes de transacción. Obviamente, la instalación de ATMs incide en la reducción de estos últimos, reduciendo tanto el tiempo de espera como el de transporte.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Alvárez, A. y Menéndez, M. (1993):** "Eficiencia y Margen Financiero de las Cajas de Ahorro", ponencia presentada en el *Workshop* sobre "Eficiencia en Banca", Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE), diciembre, Valencia.

**Anuario Estadístico de la CECA (varios años).** Confederación Española de Cajas de Ahorros.

**Anuario Estadístico de la Banca Privada (varios años).** Consejo Superior Bancario.

**Battese, G. y Coelli, T. (1988):** "Prediction of Firm-Level Technical Efficiencies with a Generalized Frontier Production Function and Panel Data", *Journal of Econometrics*, No. 38, pp. 387-399.

**Bauer, P.W., Berger, A.N., y Humphrey, D.B. (1993):** "Efficiency and Productivity Growth in US Banking" en H.O. Fried, C.A.K. Lowell and S.S. Smidt, Eds. *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, Oxford University Press, Oxford. cap. 16, pp. 380-413.

**Baumol, W. (1952):** "The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach", *Quarterly Journal of Economics*, 66(4), pp.545-556.

**Berger, A. N. (1985):** "The Economics of Electronic Funds Transfer", Working Paper. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, october.

**Committee of Governors of the Central Banks of the Member States of the European Economic Community (1992):** "Payment Systems in EC Member States". September.

**Cornwell, C., Schmidt, P. y Sickles, R.C. (1990):** "Production Frontier with Cross-Sectional and Time Series Variation in Efficiency Levels", *Journal of Econometrics*, No. 46, pp. 187-200.

**Humphrey, D. (1993):** "Cost and Technical Change: Effects from Bank Deregulation", *The Journal of Productivity Analysis* 4, 9-34.

**Humphrey, D.B. (1994):** "Delivering Deposit Services: ATMs versus Branches", Federal Reserve Bank of Richmond *Economic Quarterly*, Vol. 80, pp. 59-81.

**Kirchner y otros (1984):** "Las nuevas tecnologías de la información y el futuro del sistema financiero español", Informe, Madrid,

**Kumbhakar, S. (1990):** "Production Frontiers, Panel Data and Time Varying Technical Inefficiency", *Journal of Econometrics*, nº 46, pp. 201-211.



**Maudos, J. (1992):** "El Impacto del Cambio Tecnológico en el Sistema Bancario: El Cajero Automático", *Papeles de Economía Española, Cuadernos de Información Económica*, No. 60, pp. 111-121.

**Maudos, J. (1994a):** "Cambio Tecnológico, Costes y Economías de Escala en las Cajas de Ahorros Españolas", *Papeles de Economía Española*, No. 84, pp. 126-140.

**Maudos, J. (1994b):** "Las Tecnologías para la Información: la Convulsión de la Década. La Banca" en *V Informe Sociológico Sobre La Situación Social en España*, Vol. 2, cap. 13. pp. 2206-2214. Fundación FOESSA (Fomento de Estudios Sociales y de Sociología Aplicada), Madrid.

**Maudos, J., Pastor, J.M. y Quesada, J. (1995):** "Technical Progress in Spanish Banking: 1985-1994", ponencia presentada en *European Association of University Teachers of Banking and Finance*. Alicante, 6-7 de septiembre de 1995.

**Pastor, J.M. (1994):** "Determinantes de la productividad de los bancos y cajas de ahorro españolas", *Working-Paper* Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE), WP-EC 94-07.

**Panzar, J.C. (1989):** "Technological Determinat of Firm and Industry Structure", eb R. Schmalense y R.D. Willing (ed.): *Handbook of Industrial Organization*, Vol. I, North-Holland.

**Pérez, F. y Doménech, R. (1990):** "La Productividad de los bancos y cajas de ahorros", Fundación Fondo para la Investigación Económico y Social.

**Pérez, F. y Pastor, J.M. (1994):** "La Productividad del Sistema Bancario Español (1986-1992)", *Papeles de Economía Española*, No. 58, pp. 62-86.

**Polo, Y. (1988):** "Desarrollo de nuevos productos. Aplicaciones a la economía española. Ed. Universidad de Zaragoza.

**Sánchez, A. (1992):** "Análisis comparativo de los sistemas de pago de los países de la Comunidad Europea", *Boletín Económico del Banco de España*, pp. 49-56, noviembre.

**Schmidt, P. y Sickles. R. (1984):** "Production frontiers and panel data", *Journal of Business and Economic Statistics*, No. 2, pp. 367-374.

**Tobin, J. (1956):** "The Interest-Elasticity of Transactions Demand for Cash", *Review of Economics and Statistics*, 38, pp. 241-247.

**Van der Velde, M. (1985):** "ATM Cost Model: A Survey of Fully Weight and Incremental ATM Transaction Costs-1984". Rolling Meadows, III.: Bank Administration Institute.

**Walker, D. (1978):** "Economies of Scale in Electronic Funds Transfer Systems", *Journal of Banking and Finance*, Vol. 2, pp. 65-78.